

Прогресивним рішенням розглянутих завдань є застосування експертних систем. Під експертною системою розуміється комплекс програм і спеціалізованих пристроїв, здатних накопичувати й узагальнювати знання, здійснювати аналіз даних в певній проблемній області.

МЕТОД HUMAN RELIABILITY ASSESSMENT (HRA) ДЛЯ АНАЛІЗУ ВПЛИВУ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРА ПРИ ВИКОНАННІ ЗАВДАННЯ

Орехов Ю.М.

Науковий керівник – Халіль В.В., канд. техн. наук, ст. викладач

Оцінка ризику є складним процесом, що об'єднує ідентифікацію, аналіз ризику і порівняльну оцінку ризику (рис. 1).

При проведенні оцінки ризику може знадобитися застосування мульті дисциплінарного підходу, оскільки ризики можуть потрапляти в широкий діапазон причин і наслідків.

Для оцінки впливу дій людини, в тому числі помилок працівника, на роботу системи застосовують метод HRA - Human Reliability Assessment. У багатьох виробничих процесах існує можливість помилки працівника, особливо у випадку якщо він має недостатньо часу для прийняття рішень. Тому, імовірність того, що події розвиватимуться таким чином, що приведуть до серйозних проблем, повинна бути мала.

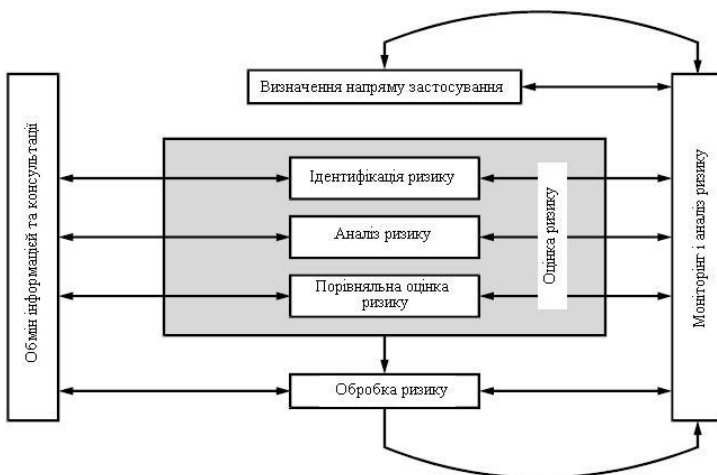


Рисунок 1 - Вхідні дані процесу загальної оцінки ризику

Вхідними даними методу HRA є:

- інформація для визначення завдань, що виконуються людиною;
- дані про типові помилки, що зустрічаються на практиці, і їх причини;
- експертні оцінки помилок людини, як оператора у системі, та їх кількісне вираження.

Процес HRA включає наступні етапи.

- Постановка завдання щодо визначення дій людини, які повинні бути досліджені і оцінені з точки зору охорони праці.

- Аналіз завдання, виходячи із реальних можливостей досягнення безпечної праці. Визначення способів виконання завдання і допоміжних засобів, необхідних для її виконання.

- Процес виконання завдання та аналіз помилок працівника. Визначення негативних факторів, що виникають у процесі виконання завдання, можливих помилок оператора і способів їх усунення.

- Пошук засобів та заходів, що забезпечують безпеку від конкретних негативних факторів. Визначення того, як ці фактори впливають на помилки при виконанні завдання в поєднанні з іншими подіями, пов'язаними з устаткуванням, програмним забезпеченням.

- Попередня перевірка обраних засобів та заходів захисту. Визначення факторів, що вимагають детальної кількісної та якісної оцінки.

- Кількісна та якісна оцінка. Визначення ймовірності помилок людини під впливом негативних факторів і відмов при виконанні завдання.

- Оцінка негативного впливу (шкоди). Визначення значущості помилок або завдань, т.п., які більшою мірою впливають на забезпечення надійності або прийнятного рівня ризику.

- Покращення стану безпеки. Визначення способів зменшення впливу шкідливих і небезпечних факторів, та скорочення кількості помилок оператора.

- Втілення та оформлення документації стосовно запропонованих засобів та заходів. Визначення інформації та деталей аналізу HRA, які повинні бути зареєстровані.

На практиці процес HRA найчастіше виконують поетапно, хоча іноді деякі його частини (наприклад, аналіз завдань та ідентифікацію помилок) проводять паралельно.

Вихідними даними методу є:

- перелік помилок, які можуть відбутися, і методи їх скорочення (переважно через модернізацію системи);

- види помилок, причини і наслідки типових помилок;

- якісна чи кількісна оцінка ризику розглянутих помилок.

МОДЕЛЮВАННЯ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО У ВИРІШЕННІ ПИТАНЬ ІЗ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Скопець М.В., Губіна Н.М.

Науковий керівник – Халіль В.В., канд. техн. наук, ст. викладач

Багато систем занадто складні для дослідження впливу невизначеності з використанням аналітичних методів. Однак такі системи можна досліджувати, якщо розглядати вхідні дані у вигляді випадкових змінних, повторюючи велику кількість обчислень N (ітерацій) для отримання результату з необхідною точністю.

Метод може бути застосований в складних ситуаціях, які важкі для розуміння і вирішення за допомогою аналітичних методів. Моделі систем можуть бути розроблені з використанням таблиць та інших традиційних методів.

Метод Монте-Карло є способом оцінки впливу невизначеності оцінки параметрів системи в широкому діапазоні ситуацій. Метод зазвичай використовують для оцінки діапазону зміни результатів і відносної частоти значень в цьому діапазоні для кількісних величин.